






**MULTILAYERED NONWOVEN FABRIC AND USE THEREOF****Publication number:** JP2002088633 (A)**Publication date:** 2002-03-27**Inventor(s):** ISHIKAWA MASAHIDE; KURAHASHI AKIHIKO**Applicant(s):** IDEMITSU UNITECH CO LTD**Classification:**

**- international:** *A61F13/514; A61F13/15; B32B5/26; B32B27/32; D04H3/00; D04H3/16; D04H13/00; D06M17/00; A61F13/15; B32B5/22; B32B27/32; D04H3/00; D04H3/16; D04H13/00; D06M17/00; (IPC1-7): D04H3/16; A61F13/15; A61F13/514; B32B5/26; B32B27/32; D04H3/00; D06M17/00*

**- European:** B32B5/26; B32B27/32; D04H13/00B2

**Application number:** JP20000282065 20000918**Priority number(s):** JP20000282065 20000918**Also published as:**

 EP1327713 (A1)  
 US2004058610 (A1)  
 TW249594 (B)  
 WO0222933 (A1)  
 CN1646753 (A)

more &gt;&gt;

**Abstract of JP 2002088633 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a multilayered nonwoven fabric holding the strength, fabricating properties, etc., substantially possessed by a polypropylene-based resin spunbonded nonwoven fabric and excellent in flexibility, feeling and touch, etc., in addition to moisture permeation and waterproofness and to provide uses thereof. **SOLUTION:** This multilayered nonwoven fabric has the polypropylene-based resin spunbonded nonwoven fabrics and a polypropylene-based resin melt-blown nonwoven fabric and is characterized in that the bending resistance [sum of longitudinal and transverse directions measured on the basis of JIS L1096 6.19.1 A method (45 deg. cantilever method)] is 70-120 mm and the coefficient of static friction on the spunbonded nonwoven fabric surface is 0.1-0.4.; The multilayered nonwoven fabric preferably has the polypropylene-based resin melt-blown nonwoven fabric between the polypropylene-based resin spunbonded nonwoven fabrics.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-88633

(P2002-88633A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード\* (参考)

D 0 4 H 3/16

D 0 4 H 3/16

4 C 0 0 3

A 6 1 F 13/514

B 3 2 B 5/26

4 F 1 0 0

13/15

27/32

E 4 L 0 3 2

B 3 2 B 5/26

D 0 4 H 3/00

D 4 L 0 4 7

27/32

A 6 1 F 13/18

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-282065 (P2000-282065)

(71) 出願人 500163366

出光ユニテック株式会社

東京都文京区小石川一丁目2番1号

(22) 出願日

平成12年9月18日 (2000.9.18)

(72) 発明者 石川 雅英

千葉県山武郡九十九里町作田417-1

(72) 発明者 倉橋 明彦

千葉県山武郡九十九里町作田417-1

(74) 代理人 100081765

弁理士 東平 正道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層不織布およびその用途

(57) 【要約】

【課題】 ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布が本質的に有する強度、二次加工性などを実質的に保持し、しかも、透湿防水性に加えて、柔軟性、風合い、肌触り感などにすぐれた多層不織布およびその用途の提供。

【解決手段】 ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布とポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する多層不織布であって、剛軟度〔J I S L 1 0 9 6 6. 1 9. 1 A 法 (45°カンチレバー法) に基づいて測定した、たて・よこの合計〕が70~120mmであり、スパンボンド不織布面の静摩擦係数が0. 1~0. 4であることを特徴とする多層不織布。多層不織布がポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布間にポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する多層不織布が好適である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布とポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する多層不織布であって、剛軟度〔JIS L1096 6.19.1 A法（45°カンチレバー法）に基づいて測定した、たて・よこの合計〕が70～120mmであり、スパンボンド不織布面の静摩擦係数が0.1～0.4であることを特徴とする多層不織布。

【請求項2】 多層不織布がポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布間にポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する請求項1記載の多層不織布。

【請求項3】 スパンボンド不織布の平均繊維径が10～30 $\mu$ m、多層不織布の目付が10～50g/m<sup>2</sup>である請求項1または2に記載の多層不織布。

【請求項4】 スパンボンド不織布が滑剤を0.05～1.0質量%含有する請求項1～3のいずれかに記載の多層不織布。

【請求項5】 滑剤が脂肪酸アミド化合物である請求項1～4のいずれかに記載の多層不織布。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載の多層不織布を用いてなる吸収性物品。

【請求項7】 請求項1～5のいずれかに記載の多層不織布を用いてなる医療用シート。

【請求項8】 請求項1～5のいずれかに記載の多層不織布を用いてなる粉体包装材料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多層不織布に関し、液バリア性、微粉末バリア性と通気性を有し、特に、風合い、肌触り感が良好で、強度、二次加工性にすぐれ、各種の用途、特に使い捨てオムツなどの吸収性物品用バックシート材料やサイドギャザー材料、医療用、粉体包装用などに好適に用いることができるポリプロピレン系樹脂からなる多層不織布およびその用途に関する。

## 【0002】

【従来の技術】スパンボンド不織布は、優れた強度、適度な剛軟性、柔軟性、通気性などの特性と共に、連続紡糸、生産性にすぐれることから、多くの分野で用いられてきている。この長繊維不織布であるスパンボンド不織布に用いられる熱可塑性樹脂としては、熔融紡糸性、繊維特性などからポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂が用いられてきたが、汎用樹脂であるポリプロピレン系樹脂が特に使い捨てオムツなどの吸収性物品に多用されるようになってきている。

【0003】これらのポリプロピレン系樹脂不織布は、プロピレンの単独重合体であっても、結晶性の異なった多くの樹脂があり、また、プロピレンとエチレン、ブテン-1などとの共重合体によって融点、強度、弾性率など各種特性を有する樹脂からなる不織布が知られてい

る。このようなポリプロピレン系樹脂を用いた不織布は、結晶性の高い樹脂の場合には、紡糸性は良好であるが、柔軟性に劣り、風合いに問題がある。また、結晶性や融点が高いポリプロピレン系樹脂の場合には、柔軟性はあるが、ぬめり感があり、紡糸時の繊維相互間、繊維と他の金属などとの摩擦抵抗が大きくなり、紡糸性が極めて悪くなる問題点がある。

【0004】現在、使い捨てオムツなどの吸収性物品に用いられているポリプロピレン系樹脂不織布は、強度、紡糸性、剛軟性などから結晶性の指標である、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%前後である樹脂を用いて製造されたものが多用されている。

【0005】しかし、得られた不織布の柔軟性、風合い、肌触りなどの使用感が使い捨てオムツ、生理用ナプキン、失禁パッドなどの吸収性物品などに用いられる場合には必ずしも十分ではないと言う問題がある。

【0006】このポリプロピレン系樹脂長繊維からなるスパンボンド不織布は、通気性に優れた材料であるが吸収性物品としての使用に際しては、使用箇所にもよるが、特に吸収性物品用バックシートにあっては、液バリア性が必須の要求特性となる。したがって、ポリプロピレン系樹脂不織布の特性と液バリア性を共に満足させるために、他の透湿防水材料とを複合化してなる不織布複合材料が一般に用いられている。また、同様にサイドギャザーについても耐水圧のよい材料と複合化されて用いられている。

【0007】しかしながら、この不織布複合材料を用いた吸収性物品は、使用時に直接肌に触れたり、衣服に触れたり、あるいは着脱時に作業者の手に触れるものである。このため、柔軟性、風合い、肌触りなどの使用感、作業感が十分でなく、また、その感触がプラスチックフィルムのような感触であり、肌にも適したものでないことが指摘されている。このため、これらの特性の改良された不織布積層体が待望されている。

【0008】このため、これらの吸収性物品の表面材としての風合い、肌触り感などの改良について各種提案されている。たとえば、①特開平2-88056号公報には、1～4デニール、目付8～28g/m<sup>2</sup>のポリオレフィン系スパンボンド不織布上に1デニール未満の、目付0.2～10g/m<sup>2</sup>のポリオレフィン系メルトブローン不織布を不織布が粘着性を呈している間に接触させて積層することが提案されている。しかしながら、スパンボンド不織布の繊維径が細い場合には効果がみられるが、繊維径が細くなるとスパンボンド不織布の剛軟度が低下し、二次加工での積層体の走行、ヒートシールなどの工程での作業が安定せず、高速、自動化が困難になる場合がある。

【0009】②特開平9-143853号公報には、融点差が10℃以上の二種の樹脂からなる複合スパンボンド不織布と融点差が10℃以上の2種類のメルトブロー

ン不織布を低融点の樹脂と不織布で融着してなる積層不織布が提案されている。しかし、この場合の風合いはメルトブローン不織布が担うわけであり、メルトブローン不織布の有する表面材としての特性であり、メルトブローン不織布の問題点は解決できず、また、複合不織布は製造において、装置が複雑になるとともに、複合樹脂間の融点、流動性が異なり紡糸も困難である場合がある。

【0010】また、③特開平10-16115号公報には、通気性フィルムと該通気性フィルムの樹脂と融点と同じか、低い融点を有する樹脂を含む不織布（спанボンド）とを、エンボス面積率5～20%、角部のないエンボスパターンのエンボス加工により熱融着してなる透湿性シートが提案されている。しかし、この場合には組み合わせられる樹脂に制約があること、спанボンド不織布自体は特に改良がされていないため表面性、風合いの改良に限界があるものと考えられる。

【0011】また、④特開平11-972号公報には、ポリオレフィン系2軸延伸透湿フィルムの少なくとも一方の面に、目付5～20g/m<sup>2</sup>、平均繊維径0.2～2デニール、嵩比重0.05以下のポリオレフィン系不織布が積層された透湿性複合フィルムが提案されている。しかし、この複合フィルムは透湿性延伸フィルム主体のものであり、不織布自体が特殊のものであり、一般のспанボンド不織布を主体とする積層体ではない特殊なものである。

【0012】また、⑤特開平11-290381号公報には、ポリプロピレン系メルトブローン不織布からなる層とポリプロピレン系湿式不織布層からなる層とが交互に積層された積層体の一方の表面層がポリプロピレン系湿式不織布層からなる吸収性物品用バックシートが開示されている。すなわち、短繊維湿式不織布の採用により、表面の滑り性、液バリアー性を確保しようとするものである。しかしながら、湿式不織布の繊維径は比較的細く、製造方法が複雑になる問題点がある。

【0013】以上のように、透湿防水性の不織布複合材料において、従来のポリプロピレン系樹脂спанボンド不織布の有する強度、柔軟性、剛軟度などの性能上の特性、紡糸性、安価という生産上の特徴を保持したのではなく、繊維径の細化、柔らかい樹脂の採用、短繊維化、複合紡糸などによるものに過ぎない。

【0014】したがって、これらの改良技術は、спанボンド不織布が使い捨てオムツなどに多量に使われている重要な特性である二次加工性、すなわち不織布の送り、熱接着などの複合化工程において、不織布を安定して取り扱うために必要な、適度の剛軟性を維持したものではない点に最大の問題点がある。したがって、吸収性物品の製造において高速化、自動化、安定生産が困難となる。

【0015】このため、特に、紡糸性などの生産性、二次加工性などから、不織布複合材料としては、風合い、

肌触りなどが十分でないにもかかわらず依然としてポリプロピレンспанボンド不織布との複合材料が使用されているのが実情である。したがって、ポリプロピレンспанボンド不織布のもつこれらの問題点が改良されることが、使い捨てオムツなどの吸収性物品などの生産者、使用者から強く待望されている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ポリプロピレン系樹脂спанボンド不織布が本質的に有する強度、二次加工性などの特性を実質的に保持し、しかも、柔軟性、風合い、肌触り感などにすぐれた、透湿防水性多層不織布、特に、使い捨てオムツ、生理用ナプキンなどの吸収性物品のバックシートやサイドギャザー用、医療用、粉体包装用などに好適に用いることができる多層不織布およびその用途を提供することを目的とするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、ポリプロピレン系樹脂спанボンド不織布の有する通気性、柔軟性、強度、耐熱性、二次加工性、自動化適性などの機能を生かしながら、防水性、粉末バリアー性の付与された不織布材料について、柔軟性、風合い、肌触り感など、不織布の最終製品、特に吸収性物品などに求められる使用感について鋭意検討した。その結果、спанボンド不織布であっても、その使用樹脂、繊維径、目付が同等の場合でも、その摩擦特性を制御するとともに、メルトブローン不織布と複合化することにより、従来の多層不織布に比較して柔軟性、風合い、肌触りなどの使用感を著しく改善できることを見だし、この知見に基づいて本発明を完成するに至ったものである。

【0018】すなわち、本発明は、

(1) ポリプロピレン系樹脂спанボンド不織布とポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する多層不織布であって、剛軟度〔JIS L 10966, 19.1 A法(45°カンチレバー法)に基づいて測定した、たて・よこの合計〕が70～120mmであり、спанボンド不織布面の静摩擦係数が0.1～0.4であることを特徴とする多層不織布。

(2) 多層不織布がポリプロピレン系樹脂спанボンド不織布間にポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する(1)記載の多層不織布。

(3) 스팸ボンド不織布の平均繊維径が10～30μm、多層不織布の目付が10～50g/m<sup>2</sup>である

(1)または(2)に記載の多層不織布。

(4) 스팸ボンド不織布が滑剤を0.05～1.0質量%含有する(1)～(3)のいずれかに記載の多層不織布。

(5) 滑剤が脂肪酸アミド化合物である(1)～

(4)のいずれかに記載の多層不織布。

(6) (1)～(5)のいずれかに記載の多層不織布

を用いてなる吸収性物品。

(7) (1)～(5)のいずれかに記載の多層不織布を用いてなる医療用シート。

(8) (1)～(5)のいずれかに記載の多層不織布を用いてなる粉体包装材料を提供するものである。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下本発明について詳細に説明する。本発明の多層不織布は、ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布とポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を有する多層不織布であって、剛軟度〔JIS L 1096 6.19.1 A法(45°カンチレバー法)に基づいて測定した、たて・よこの合計〕が70～120mmであり、スパンボンド不織布面の静摩擦係数が0.1～0.4であることを特徴とする多層不織布である。

【0020】すなわち、多層不織布の少なくとも片面をポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布で構成すると共に、ポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布との多層不織布であって、剛軟度〔JIS L 1096 6.19.1 A法(45°カンチレバー法)に基づいて測定した、たて・よこの合計〕が70～120mmであり、スパンボンド不織布面の静摩擦係数が0.1～0.4とするものである。

【0021】本発明の多層不織布は、静摩擦係数が0.1～0.4のポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布とポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布をインラインまたは二次的に接合することにより製造できる。また、好ましくはポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布により、ポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布を挟んだ3層構造の多層不織布とするものである。

【0022】以下、本発明の多層不織布を構成するそれぞれの材料について説明する。

ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布

ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布は、静摩擦係数が0.1～0.4の範囲を満足するものであればよい。したがって、静摩擦係数を制御する手段は任意であり、各種手段の採用が考えられる。しかしながら、本発明の多層不織布が優れた柔軟性、風合い、肌触り感を有するのはスパンボンド不織布の長繊維同士のすべり性の向上による効果と考えられるので、不織布の表面部分の繊維のすべり性のみでなく、不織布全体としての繊維のすべり性を向上させ、結果として、表面特性としての静摩擦係数が特定範囲となるものであることが好ましい。

【0023】本発明の多層不織布を構成するポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布の繊維径は、好ましくは10～30 $\mu$ m、より好ましくは15～25 $\mu$ mである。ここで、10 $\mu$ m未満であると、強度、剛軟度が低くなり、また二次加工性が低下する場合があるとともに、その使用分野が大きく制限されることになる。また、30 $\mu$ mを超えると柔軟性、風合い、肌触り感が低

下し、多層不織布としての本発明の特徴が失われ、特に吸収性物品、医療用、包装体などへの適用が困難になる場合がある。

【0024】また、多層不織布のポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布の目付は、好ましくは5～40g/m<sup>2</sup>、より好ましくは7～30g/m<sup>2</sup>の範囲である。ここで、目付が5g/m<sup>2</sup>未満であると、強度が十分でなく、剛軟度が低く、二次加工性に劣る場合があり、また、40g/m<sup>2</sup>を超えると柔軟性、通気性、風合い、肌触り感などが低下し多層不織布としての本発明の特徴が失われ用途によっては使用が困難になる場合がある。なお、このポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布の目付は、多層不織布中に該スパンボンド不織布が単層の場合であり、2層の場合には、前記目付は、2層の合計の目付である。

【0025】本発明の多層不織布の第二の特長は、ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布の静摩擦係数が0.1～0.4、好ましくは0.12～0.35であるところにある。ここで静摩擦係数が、0.1未満であると二次加工においてすべり過ぎにより加工性が低下すると共に、静摩擦係数の低下のために、一般的に採用される添加剤や表面処理剤の使用量を多く必要とし、経済性に劣ることになる場合がある。さらに、二次加工時のヒートシール、接着剤などによる接合性が低下する傾向となり好ましくない場合がある。また、0.4を超えると、柔軟性、風合い、肌触り感などの使用感の改善効果が十分でなくなる。ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布は、多層不織布が用いられる用途、要求性状、通気性、耐水性(非透水性)などを基に、適宜選択・組み合わせをすることができる。

【0026】本発明の多層不織布の表面の静摩擦係数の測定は、ASTM-D1894に準拠して測定することができる。具体的には、静摩擦係数測定機：東洋精機製作所(株)製、AN型荷重板：63.6mm×102.2mm×19.4mm(高さ)、荷重：8.87Nの鉄板。

【0027】傾斜速度：2.7度/秒

の測定条件に基づいて、不織布の測定面同士を重ね合わせて、滑り角度( $\theta$ )を測定し、 $\tan \theta$ を求め、静摩擦係数とした。数値が小さいほど滑り性が良好である。

【0028】本発明の多層不織布に用いられるポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布に用いられるポリプロピレン系樹脂としては、特に制限はなく、プロピレンの単独重合体、プロピレンとエチレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1などの $\alpha$ -オレフィンの少なくとも一種との共重合体を挙げることができる。これらのポリプロピレン系樹脂としては、重合時の触媒の選択、重合条件などから各種結晶性、分子量、分子量分布の異なるものが、不織布に要求される性状に基づいて適宜選択される。この選択に当た

っては、不織布の強度、柔軟性、用途などの点から検討されるが前記したように、紡糸性、柔軟性、ぬめり感などから、プロピレンの単独重合体、または共重合比率が好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下のポリプロピレン共重合体がいられる。

【0029】ここで、結晶性としては、不織布が使い捨てオムツなどの吸収性物品用材料として用いられる場合には、アイソタクチックペンタッド分率が好ましくは88~95モル%、より好ましくは89~93モル%の範囲から選択される。ここで、アイソタクチックペンタッド分率（IPF）とは、例えば、「Macromolecules」第28巻、第16号、第5403頁（1995年）に記載の、同位体炭素による核磁気共鳴スペクトル（<sup>13</sup>C-NMR）を使用して測定されるポリプロピレン分子鎖中のペンタッド単位でのアイソタクチック分率である。

【0030】また、ポリプロピレン系樹脂のメルトフローレート（MFR）〔JIS K7210に準拠、測定温度：230℃、測定荷重：21.18N〕としては、5~200g/10分、好ましくは10~100g/10分の範囲である。特に、吸収性物品としては、30~80g/10分の範囲のものが好適である。

【0031】次に、本発明の特長点である、静摩擦係数が0.1~0.4の範囲のポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布を得る手段については、特に制限はなく、各種手段が挙げられる。具体的には、大きく分けて、

（1）紡糸用ポリプロピレン系樹脂に滑剤を配合して溶融紡糸後エージング処理する方法、（2）紡糸後の繊維に対して表面処理する方法などを例示できる。

【0032】ここで、滑剤としては、特に制限はなく、脂肪酸アミド化合物、脂肪酸化合物、パラフィンおよび炭化水素樹脂、シリコーン系化合物、シリコーン系重合体、フッ素系化合物、テトラフルオロエチレンとプロピレンの共重合体、ビニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンの共重合体などのフッ素系重合体など、あるいはこれらの混合物が挙げられる。中でも脂肪酸アミド化合物が好ましく用いられる。

【0033】脂肪酸アミド化合物としては、脂肪酸モノアミド化合物、脂肪酸ジアミド化合物、飽和脂肪酸モノアミド化合物、不飽和脂肪酸ジアミド化合物が挙げられる。具体的には、ラウリン酸アミド、ミリスチン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド、モンタン酸アミド、N,N'-メチレンビスラウリン酸アミド、N,N'-メチレンビスミリスチン酸アミド、N,N'-メチレンビスパルミチン酸アミド、N,N'-メチレンビスベヘン酸アミド、N,N'-メチレンビスオレイン酸アミド、N,N'-メチレンビスエルカ酸アミド、N,N'-エチレンビスオレイン酸アミド、N,N'-エチレンビスエ

ルカ酸アミドなどが挙げられ、これらは複数組み合わせることもできる。

【0034】これらの脂肪酸アミド化合物、中でも、不飽和脂肪酸モノアミド化合物であるエルカ酸アミドが好ましく用いられる。この理由は、不織布の溶融紡糸時に脂肪酸アミドが不必要に表面に出ることによる紡糸性の低下、および後記するところの脂肪酸アミド化合物を含有する不織布のエージングによって、不織布の静摩擦係数を低下するのに適しているためである。この脂肪酸アミド化合物の含有量は、ポリプロピレン系樹脂中において、0.05~1質量%、好ましくは0.1~0.7質量%の範囲である。この含有量は、ポリプロピレン系樹脂の種類、結晶性、MFRなどの樹脂特性、脂肪酸アミド化合物の種類、得られる不織布の要求性状、エージング条件等総合的に判断して決定されるものである。

【0035】したがって、たとえば、プロピレンの単独重合体で、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%程度、エルカ酸アミドを用いる場合には、0.1~1.0質量%、特に0.2~0.6質量%の範囲が好ましい。この場合、エージング処理条件にもよるが、0.1質量%未満であると、不織布の静摩擦係数を0.1~0.4の範囲に制御することが難しい場合があり、1.0質量%を超えると不織布表面のエルカ酸アミドの量が多くなり、白粉発生などの外観の悪化や熱融着性、二次加工性の低下の原因となる場合がある。

【0036】なお、ポリプロピレン系樹脂には、多層不織布の用途、特性付与などのために不織布一般に用いられる公知の添加剤成分を加えることができる。これらの公知の添加剤成分としては、ステアリン酸カルシウム、ハイドロタルサイトなどの中和剤、フェノール系、リン系、イオウ系などの酸化防止剤、熱安定剤、造核剤、紫外線吸収剤、光安定剤、帯電防止剤、難燃剤、顔料、染料、あるいはシリカ、タルク、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウムなどの無機粉末などが挙げられる。

【0037】本発明を構成するスパンボンド不織布の一例としての製造方法は、ポリプロピレン系樹脂に所定量の脂肪酸アミドなどの滑剤と必要により添加される添加剤成分をドライブレンドした混合物を溶融紡糸することによってスパンボンド一次不織布とされる。

【0038】本発明の多層不織布に用いられるポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布は特に制限はなく、公知の各種製造方法で製造できる。たとえば、前記配合の原料ポリプロピレン系樹脂を押出成形機から溶融押出し、紡糸用口金から紡糸し、紡糸された繊維をエアサッカーなどの気流牽引装置で引き取り、必要により開繊し、気流とともに繊維をネットコンベアなどのウェブ補集装置で補集し、必要に応じて加熱空気、加熱ロールなどの加熱手段、特に加熱ロールで部分溶着した後、巻き取る公知の製造方法によって一次不織布を得ることがで



きる。

【0039】また、ボンディング形式としては、エンボス、カレンダー、ホットエヤーなどの熱接着、接着剤接着、ニードルパンチ、ウォーターパンチなどの機械的交絡などが採用できる。しかしながら、生産性などからエンボスによる熱接着が好ましい。

【0040】なお、このポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布としては、通常ポリプロピレン系樹脂単独からなる不織布であるが、繊維の外表面の少なくとも50%以上がポリプロピレン系樹脂からなる複合繊維不織布であってよい。

【0041】これらの複合繊維不織布としては、鞘成分としてポリプロピレン系樹脂、芯成分として、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂などのポリプロピレン系樹脂以外からなる芯-鞘構造の複合繊維、あるいは繊維の通常50質量%以上がポリプロピレン系樹脂で、残りが他の樹脂であるサイドバイサイド構造の複合繊維とすることもできる。また、この芯-鞘構造複合繊維、サイドバイサイド構造複合繊維としては、ポリプロピレン系樹脂の中から異なった2種のポリプロピレン系樹脂の組み合わせであってよいことは勿論である。

【0042】このようにして得られた、一次不織布は、紡糸性にすぐれるものの、滑剤の種類、特に脂肪酸アミド化合物の場合には、それ自体では本発明の不織布で特定するところの静摩擦係数を発現しない場合がある。この場合には、不織布の静摩擦係数を0.1~0.4の範囲に制御するためには、この一次不織布を加熱下にエージング処理することによってはじめて、本発明で特定する静摩擦係数の範囲にすることができる。従来の不織布製造装置においてこのようなエージング装置は組み込まれておらず、一般にエージングは行われていなかったものである。

【0043】ここで、エージング処理条件は、ポリプロピレン系樹脂の種類、結晶化度、密度、融点などの樹脂特性、含有する脂肪酸アミド化合物の種類、融点、ポリプロピレン系樹脂に対する溶解性（相溶性）などにより異なる。したがって、不織布の原料であるポリプロピレン系樹脂の特性や滑剤としての脂肪酸アミド化合物の特性を考慮して、静摩擦係数が0.1~0.4の範囲、最終製品に要求される柔軟性、風合い、肌触り感などの要求特性、剛軟度を考慮して、具体的には実験的に決定される。

【0044】たとえば、脂肪酸アミド化合物を含有するポリプロピレン系樹脂を溶融紡糸してなるスパンボンド不織布を、温度30~60℃で1~50時間程度エージング処理することにより本発明で用いるポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布が得られる。

【0045】たとえば、プロピレンの単独重合体で、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%程度、エルカ酸アミドの含有量が、0.4質量%の場合の具体例と

しては下記のようなエージング処理条件を設定できる。

【0046】エージング温度が40℃の場合、エージング時間は、5~50時間、好ましくは8~24時間程度である。また、エージング時間を24時間とする場合には、エージング温度は32~50℃、好ましくは33~45℃程度である。エージング条件が前記範囲よりも穏やかであると、静摩擦係数の低下に時間かかり過ぎ、生産性が低下する場合がある。また、エージング条件が上記範囲よりも厳しいと静摩擦係数が逆に高くなる場合があり好ましくない場合がある。

【0047】このエージング処理は通常、不織布がロール状に巻かれた状態で、芯管により、整列し、加熱空気を循環するエージング室で行うことができる。このエージングの際に、不織布がロール状に巻かれた状態であっても、不織布の通気性のために不織布は略均一なエージング処理効果が得られる。なお、不織布を巻き取った状態でなく、ロール間を走行させながら、ロール加熱および/または加熱空気によりエージングすることもできる。

【0048】次に、本発明の多層不織布を構成するポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布の静摩擦係数を付与する別の方法は、紡糸して得られた不織布の繊維の表面処理による方法である。この表面処理剤としては、たとえば、ジメチルシロキサン、メチル水素ポリシロキサン、脂肪酸アミド含有化合物などを用いることができる。しかしながら、この表面処理には、湿式処理工程、乾燥工程、不織布の厚みによっては、内部まで処理できない場合などの問題があり、不織布の形態、用途、静摩擦係数の範囲などによっては、前記の滑剤の溶融混合による方法が好ましい場合が多い。

【0049】本発明の不織布積層体を構成するポリプロピレン系樹脂からなるスパンボンド不織布は、一般に疎水性であり、吸収性物品用などの用途によっては、たとえば、使い捨てオムツや生理用ナプキンなどのトップ材としての使用の場合には、水が透過するだけの親水性が要求される場合がある。この場合には、不織布を親水性付与処理することができる。

【0050】この親水性付与処理は、オゾン処理によるカルボキシル基などの親水性基の導入や親水性化合物による表面処理があるが、効果の点からは親水性化合物溶液による処理が好ましい。付与処理方法としては、スプレー法、コーティング法、浸漬法などが例示できる。また、親水性化合物としては、たとえば、ポリオキシエチレンを含む炭素数8~26の多価アルコールなどのアルキルエステル系、アルキルエーテル系、脂肪酸アミド基含有ポリエーテル、脂肪酸モノグリセリド、ソルビタンエステル誘導体、アルキルホスフェート金属塩、アルキルサルフェート金属塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート金属塩、アルキルスルホサクシネート金属塩、グルコース環を有する糖誘導体などを例

示できる。

【0051】ポリプロピレン系樹脂からなるスパンボンド不織布は、このエージング処理や表面処理による静摩擦係数の低下によって、ポリプロピレン系樹脂自体の有する本質的な不織布の特性、すなわち、強度、耐熱性、剛軟性などはそのまま維持し、柔軟性、風合い、肌触り感などの感触、使用感が格段に改良される。

【0052】次に本発明の多層不織布を構成するポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布としては、極細繊維からなる不織布であり、通常、繊維径が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.2 \sim 6 \mu\text{m}$ の繊維からなり、目付が $1 \sim 45 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $2 \sim 30 \text{ g/m}^2$ である。これらの繊維径、目付は、多層不織布の透湿性、通気性、耐水性、微粉末の耐漏れ性などに大きく関係するものであり、多層不織布の用途によって要求される特性を満足するように、前記範囲から適宜選択することができる。例えば、使い捨てオムツのサイドギャザーの場合は $1 \sim 5 \text{ g/m}^2$ 、オムツ用バックシートや医療用シートの場合は $5 \sim 30 \text{ g/m}^2$ である。

【0053】ポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布は、溶融ポリプロピレン系樹脂の細流に対して加熱された高速の気流を噴き当て、この気流の作用によって溶融樹脂を引き延ばし極細繊維化し、捕集することによりシート化する方法である公知の手法によって得ることができるものである。

【0054】このメルトブローン不織布を構成するポリプロピレン系樹脂としては、前記したスパンボンド不織布で用いたポリプロピレン系樹脂が同様に用いられる。このポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布は、多層不織布の通気性、透湿性、防水性、本発明の多層不織布が用いられる用途によって、必ずしも特定することは困難であるが、一般的には、多層不織布としての透湿度が、通常 $1,000 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ 時間}$ 以上、好ましくは $2,000 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ 時間}$ 以上である。また、防水性（耐水圧）は、用途によっても異なるが、 $1 \text{ kPa}$ 以上、好ましくは $10 \text{ kPa}$ 以上である。

【0055】本発明の多層不織布は、前記したところの、特定のポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布とポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布の多層からなるものである。なお、両不織布の積層方法としては特に制限はなく、各種方法が採用できる。

【0056】積層方法としては、通常は前記したところの、たとえばエージング処理済であって、静摩擦係数が $0.1 \sim 0.4$ のポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布が少なくとも片面にくるように、ポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布と積層接着される。しかし、場合によっては、スパンボンド不織布とメルトブローン不織布と積層後にエージング処理することも可能である。この場合には、たとえば、スパンボンド不織布上にメルトブローン不織布を紡糸し、必要によりさらにその上

にスパンボンド不織布を多段で連続的に製造するに際し、スパンボンド不織布用のポリプロピレン系樹脂に脂肪酸アミドを含有して多層不織布をあらかじめ製造し、ついで、この多層不織布をエージング処理するインライン積層方法が挙げられる。

【0057】なお、この多層不織布化する積層手段としては、熱接着、接着剤接着などの各種積層手段があるが、簡便、安価な前記インライン積層熱接着手段、特に熱エンボスロール法が採用できる。この熱エンボスロール法は、エンボスロールとフラットロールによる公知の積層装置を用いて積層することができる。ここで、エンボスロールとしては、各種形状のエンボスパターンを採用でき、各溶着部が連続した格子状、独立した格子状、任意分布などがある。また、エンボス面積率としては、 $5 \sim 40\%$ 程度の範囲である。これらのエンボスパターン、エンボス面積率、温度、圧力などは不織布の繊維径、厚み、目付、層比、通気性、加工速度などによって適宜選定できる。

【0058】また、ドライラミネート法としては、本発明の不織布積層体としての透湿性、通気性があるレベル以上に確保される必要が重要であり、積層面に塗布するホットメルト接着剤の塗布量、接着点の存在割合などで制御することが必要となる。具体的には、ホットメルト接着剤の量は、 $0.1 \sim 5 \text{ g/m}^2$ 、塗布方法としては、一般のコーティングではなく、ファイバー状に噴射して部分接着できる手段の採用が好ましい。この場合の接着剤としては、エチレン-酢酸ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系などが用いられる。また、パターン状に接着剤を塗布しドライラミネートする方法も採用できる。

【0059】本発明の多層不織布は、主要部がポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布からなり、具体的には、スパンボンド不織布：メルトブローン不織布【目付】は、 $95:5 \sim 60:40$ 、好ましくは $90:10 \sim 75:25$ とされる。すなわち、多層不織布の主要部がスパンボンド不織布であり、スパンボンド不織布の強度、弾性率などの基本的特性とわずかなメルトブローン不織布の複合化によって、柔軟性、風合い、肌触りが著しく改善される。

【0060】本発明の多層不織布は、前記したように、2層とすることもできる。しかしこの場合には、メルトブローン不織布の有する表面状態の問題点は、依然として残ることになる。このため、使用箇所、用途に自ずと限界がある。したがって、好ましくは、メルトブローン不織布をスパンボンド不織布で挟む構造の3層化することが好ましい。この場合に、用途によっては両外層のスパンボンド不織布の層比を適宜変更することができる。

【0061】本発明の多層不織布は、ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布およびポリプロピレン系樹脂メルトブローン不織布のそれぞれの種類、目付、厚み、通



気度、透湿度などの選択、組み合わせによって各種特性を有する多層不織布とすることができる。したがって、通気性、透湿性、防水性、耐微粉末バリアー性を兼備し、しかも強度、柔軟性、風合い、肌触り感などの優れた特性とすぐれたコシによって二次加工性を合わせ有し、各種用途への展開が可能となる。具体的には、使い捨てオムツ、生理用ナプキン、失禁パッドなどの吸収性物品（衛生用物品）のバックシートやサイドギャザー、吸湿剤、脱酸素剤、吸臭剤など機能性を有する粉体包装材料、医療用シートなどに有効に用いられる。

#### 【0062】

【実施例】以下、本発明の多層不織布について、一製造例に基づいて詳細に説明するが、本発明はこれら製造例に何ら限定されるものではない。

【0063】実施例1〔多層不織布のインライン製造〕不織布製造装置として、多段である装置を使用した。結晶性ポリプロピレン樹脂〔アイソタクチックペンタッド分率：91モル%、MFR：60g/10分、融点：160℃〕100質量部に、フェノール系酸化防止剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、イルガノックス1010）：0.035質量部、リン系酸化防止剤（サント社製、サントスタブP-E PQ）：0.035質量部、中和剤（協同薬品（株）製、ステアリン酸カルシウム0.025質量部及びエルカ酸アミド：0.4質量部をスーパーミキサーでドライブレンドした後、65mmφ押出成形機を用いて220℃で溶融混練し、紡糸口金より押し出し溶融紡糸した。この場合の紡糸口金は、口金口径：0.3mmで、巾方向：200個、押し出し方向15個のものであった。

【0064】ついで、紡糸された繊維群はエアサッカーに導入され牽引延伸され、吸引装置を有するベルト上に補集された。このポリプロピレンスパンボンド不織布上に、前記結晶性ポリプロピレン樹脂でエルカ酸アミドを含有しないポリプロピレン樹脂によりメルトブローン不織布を形成した後、さらにその上に前記と同じポリプロピレンスパンボンド不織布を積層し、引き続き熱エンボスロールに送られ、第1表に示すエンボス条件でエンボス接着し、紙管に巻き取って、スパンボンド不織布/メルトブローン不織布/スパンボンド不織布の3層からなる一次多層不織布を得た。

【0065】得られた巻き取り多層不織布を、エージング条件〔温度：40℃、時間：24時間〕でエージング処理を行い本発明の3層不織布を得た。紡糸工程での糸切れやゆれは見られず、良好な紡糸性を示した。なお、紡糸条件を制御して、スパンボンド不織布〔平均繊維径：17μm、目付：7g/m<sup>2</sup>〕、メルトブローン不織布〔平均繊維径：約1μm、目付：3g/m<sup>2</sup>〕からなる総目付17g/m<sup>2</sup>の三層不織布とした。多層不織布、製造条件を第1表に、特性の評価結果、二次加工性を第2表に示す。なお、多層不織布の評価は、下記に基

づいて行った。

#### （1）静摩擦係数

ASTM-D1894の静摩擦係数測定法に準拠して測定した。なお、詳細は前記記載

#### （2）剛軟度〔たて、よこの合計〕

JIS L 1096 6.19.1 A法（45°カンチレバー法）に準拠して測定した。

#### （3）風合い

モニター20人により、肌触り・手触りによる官能試験を行い、◎、○、△の評価を行った。なお、官能試験は、一般のエルカ酸アミドを含有しないスパンボンド不織布を用いた同様の3層不織布（比較例1）を△として行った。

#### （4）耐水圧

JIS L 1092（高水圧法）に準拠して測定した。

#### （5）二次加工性

ポリプロピレン多層不織布に、ノズル吐出方式ファイバースプレーダイを用いて、エチレン-酢酸ビニル系のホットメルト系接着剤「H-6805」（ニッタフィンドレイ（株）製）を塗布量4g/m<sup>2</sup>となるように繊維状に吹きつけた。次いで、この上に、（株）トクヤマ製の無機フィラー含有延伸PE透湿フィルム「ポーラムPU35」（厚み35μm）を重ねて貼り合わせ不織布積層体を作製した。この貼り合わせを実施した際の、シワ・蛇行・巾入りしたものを△、問題なく加工できたものを◎とした。

#### 【0066】比較例1

実施例1において、エルカ酸アミドの添加、エージング処理を行わなかった以外は実施例1に準じて3層不織布を得た。実施例1に準じた、多層不織布、製造条件を第1表に、特性の評価結果、二次加工性を第2表に示す。

#### 【0067】比較例2

実施例1で用いたエルカ酸アミドを含まないポリプロピレン系樹脂を用いて、単層スパンボンド不織布（エージング処理なし）を得た。実施例1に準じた、不織布、製造条件を第1表に、特性の評価結果、二次加工性を第2表に示す。

#### 【0068】比較例3

比較例2で繊維径、目付を変えた以外は、比較例2に準じて単層スパンボンド不織布（エージング処理なし）を得た。不織布、製造条件を第1表に、特性の評価結果、二次加工性を第2表に示す。

【0069】これらの結果より、本発明は、比較例1との対比で、剛軟度が大幅に低下し、柔軟性、風合い、肌触りが著しく向上している。これは、ポリプロピレン系樹脂に熱可塑性エラストマーをかなり配合して得られた不織布以上である。しかも、二次加工性は同等である。また、比較例2の単層スパンボンド不織布との対比では、繊維径を細くすれば、剛軟度は低くできるが、二次

加工性との両立が不可能であることが明らかである。さらに、比較例3との対比から、二次加工性を満足させるためには、繊維径、目付をあるレベルに維持することが必要となることが明らかであり、これらの方法では二次\*

第1表

	層 構 成 *	目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	エンボス条件		
			面積率	圧力	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )
			%	N/cm	エンボ側/フラット側
実施例1	S/M/S 17/1/17	7/3/7	20	500	135/135
比較例1	S/M/S 17/1/17	7/3/7	20	500	135/135
比較例2	S 14	17	20	500	130/130
比較例3	S 18	18	20	500	135/135

\* S: スパンボンド不織布  
M: メルトブローン不織布

\* 加工性と柔軟性、風合い、肌触り感を同時に満足することが困難であることが明らかである。

【0070】

【表1】

【0071】

※ ※ 【表2】

第2表

	静摩擦 係数	剛軟度 (mm)			風合い	耐水圧 mm H <sub>2</sub> O	二次 加工 性
		たて	よこ	合計			
実施例1	0.29	42	39	81	◎	105	◎
比較例1	0.60	65	35	100	△	108	◎
比較例2	0.55	43	20	63	◎	60	△
比較例3	0.62	57	38	95	△	68	◎

【0072】

【発明の効果】本発明の、ポリプロピレン系樹脂からなるスパンボンド不織布とメルトブローン不織布を複合化してなる多層不織布は、スパンボンド不織布（ポリプロピレン系樹脂）の有する強度、剛軟性などの基本的な特

性を保持すると共に、メルトブローン不織布の有する特徴との複合化により、従来の多層不織布の透湿性、防水性を保持するとともに、新たに柔軟性、風合い、肌触り感などの使用感に極めてすぐれる。しかも、従来のポリプロピレン系樹脂製のスパンボンド不織布の有する二次

加工性が保持されているので、従来の吸収性物品などの\* \* 製造ラインで同等に製造できる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	タームコード(参考)
D 0 4 H 3/00		D 0 6 M 17/00	B
D 0 6 M 17/00			

F ターム(参考) 4C003 CA06 DA05  
 4F100 AH03A AH03C AH03H AK07A  
 AK07B AK07C BA02 BA03  
 BA06 BA07 BA10A BA10B  
 BA10C BA16 BA26 CA19A  
 CA19C DG15A DG15B DG15C  
 GB15 GB66 GB72 JD01 JD02  
 JD05 JK01A JK01B JK01C  
 JK16A JK16C YY00A YY00B  
 YY00C  
 4L032 AA05 AB04 AC01 BD01 BD03  
 BD05 CA03 EA02 EA03  
 4L047 AA14 AB03 BA08 CA05 CC04  
 CC05